

## ПОЛУЧЕНИЕ И АТТЕСТАЦИЯ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ $\text{Bi}_4\text{V}_{1.5}\text{Fe}_{0.5}\text{O}_{11-\delta}$

*Арабова А.Я., Емельянова Ю.В., Крылов А.А.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Необходимость создания новых электрохимических устройств на основе твердых электролитов определяет в настоящее время устойчивый интерес к твердым оксидным материалам с проводимостью по кислороду. В последние годы активно идет изучение семейства замещенных ванадатов висмута  $\text{Bi}_4\text{V}_2\text{O}_{11}$ , получивших общее название  $\text{BiMEVOX}$ , которые обладают высокой кислородно-ионной проводимостью при относительно низких температурах. Наибольшей проводимостью обладают соединения, находящиеся в высокотемпературной тетрагональной  $\gamma$ -модификации  $\text{Bi}_4\text{V}_2\text{O}_{11}$ .

Целью настоящей работы является синтез и исследование электропроводящих характеристик  $\text{Bi}_4\text{V}_{1.5}\text{Fe}_{0.5}\text{O}_{11-\delta}$ , а также композитных материалов на его основе. Матричное соединение получено по стандартной твердофазной технологии. Полученный твердый раствор однофазен и находится в высокотемпературной  $\gamma$ -модификации  $\text{Bi}_4\text{V}_2\text{O}_{11}$  (пр. гр.  $I4/mmm$ ). В качестве добавки при создании композитов на основе  $\text{Bi}_4\text{V}_{1.5}\text{Fe}_{0.5}\text{O}_{11-\delta}$  были использованы нанопорошки  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeO}_x$  (массовая доля 10-25%). Аттестацию композитных образцов проводили с помощью РФА. Были рассчитаны параметры элементарной ячейки для допированного ванадата висмута  $\text{Bi}_4\text{V}_{1.5}\text{Fe}_{0.5}\text{O}_{11-\delta}$ . Методом лазерной дифракции определен средний размер частиц полученных твердых растворов, который составил 2-10 мкм. Морфология порошков и брикетов исследована с помощью РЭМ. Для установления возможных фазовых переходов и определения линейного коэффициента термического расширения (ЛКТР) матричного соединения использовался дилатометрический анализ.

Транспортные характеристики композитных материалов были исследованы в зависимости от температуры методом импедансной спектроскопии. По данным импедансной спектроскопии построены температурные зависимости общей проводимости образцов, рассчитаны температурные коэффициенты проводимости.